



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08110135 A**(43) Date of publication of application: **30 . 04 . 96**(51) Int. Cl. **F25C 1/10**
F25C 5/18(21) Application number: **06242722**(22) Date of filing: **06 . 10 . 94**(71) Applicant: **MATSUSHITA REFRIG CO LTD**(72) Inventor: **ASADA MASA HARU**
ONISHI ICHIRO(54) **AUTOMATICALLY ICE-MAKING DEVICE**

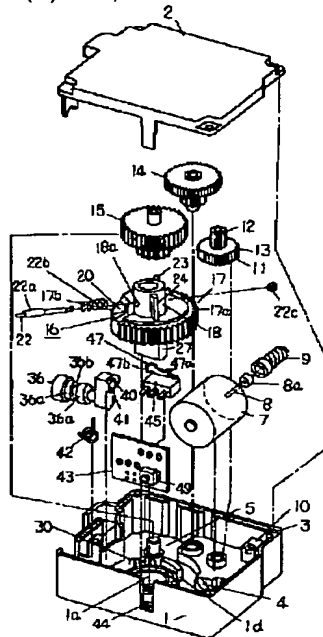
(57) Abstract:

PURPOSE: To simplify the structure of the title device, to produce the device at low cost, and to lengthen the expected life span of a motor, by a method wherein the device is so composed that the motor and gears are not locked when the horizontal position of an ice-making tray is detected, and that the maximum turning position of the tray and the position of an ice-detecting lever can be detected with one switch only.

CONSTITUTION: An ice-detecting lever having an arm 40 to which force is applied so that the arm 40 can be brought into contact with a cam surface on a final gear 16, being connected with an ice-detecting shaft 36 turnably supported, and being put into and out of an ice storage box before an ice-making tray reaches the maximum turning position thereof, and a detecting switch 45 reversely turning a motor 7 so that the tray returns to a horizontal position by the movement of a switch lever 47 are provided. When the final gear 16 is turned in the direction wherein ice is released from the tray, a circumference part being the same as that of a third gear 15 or being slightly larger than that is formed to the third gear 15 so that the circumference part is brought into contact with the tooth point of the first tooth of the final gear 16, and a cut-out part is formed at the specified part on the circumference part so that the third gear 15 is engaged with the first tooth. By

the constitution, the maximum turning position of the tray and the position of the ice-detecting lever can be detected by the detecting switch 45 only.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-110135

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 4 月 30 日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 5 C	1/10	3 0 2 Z		
	5/18	3 0 2 B		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平6-242722

(71) 出願人 000004488

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 10 月 6 日

松下冷機株式会社

大阪府東大阪市高井田本通 4 丁目 2 番 5 号

(72) 発明者 朝田 正治

大阪府東大阪市高井田本通 3 丁目 22 番地

松下冷機株式会社内

(72) 発明者 大西 一郎

大阪府東大阪市高井田本通 3 丁目 22 番地

松下冷機株式会社内

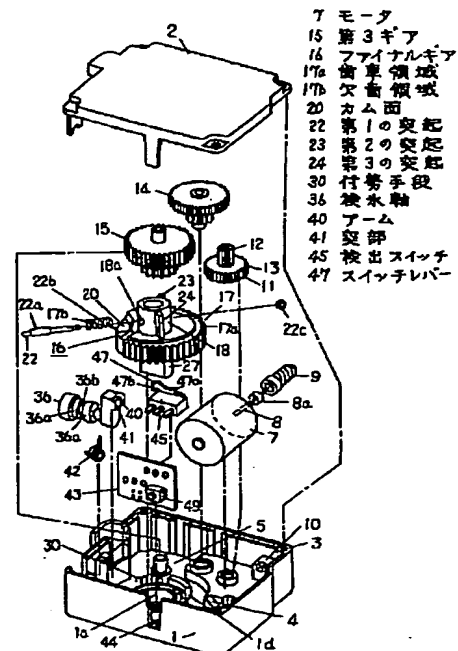
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 自動製氷機

(57) 【要約】

【目的】 モータ及びギアをロックさせることなく、1つのスイッチ手段で製氷皿の位置検出と検氷レバーの位置検出を行う。

【構成】 ファイナルギア 16 のカム面 20 により貯氷箱内へ進入する検氷レバーと、スイッチレバー 47 の変位により動作する検出スイッチ 45 と、検氷レバーが貯氷箱内へ進入するときにバネの力でスイッチレバー 47 を変位させる第 1 の突起 22 と、製氷皿が最大回動位置にきたときスイッチレバー 47 を変位させる第 2 の突起 23 と、検氷レバーが貯氷箱内へ所定位置以上進入したときにスイッチレバー 47 の変位を妨害する突部 41 と、製氷皿が離氷動作方向に回動する向きにファイナルギア 16 を付勢する付勢手段 30 と、ファイナルギア 16 の歯車領域 17 a の第一歯 17 c の歯先と当接する第 3 ギアの円周部 15 a と、第一歯 17 c と噛み合うように円周部 15 a の特定箇所形成した切り欠き部 15 b とを有する。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータの正転及び逆転を製氷皿に伝えるギア列の最終段を成し所定の領域に凹型のカム面を有するファイナルギアと、前記カム面に当接するように付勢されるアームを有し前記カム面の変化に従って回動可能に支持された検氷軸と、前記検氷軸に連結され前記検氷軸の回動に連動して前記製氷皿が最大回動位置に達する前に貯氷箱内へ進入又は退出する検氷レバーと、スイッチレバーの変位により動作して前記製氷皿が水平位置に戻るよう前記モータを逆転させるための信号または前記モータを停止させるための信号を出力する検出スイッチと、前記検氷レバーが前記貯氷箱内へ進入又は退出するときに前記スイッチレバーと対向する位置で突出方向に付勢され後退自在に前記ファイナルギアに設けられ突出時に前記スイッチレバーを変位させる第1の突起と、前記製氷皿が最大回動位置にあるとき前記スイッチレバーと対向する位置で前記ファイナルギアに設けられ前記スイッチレバーを変位させる第2の突起と、前記検氷軸に設けられ前記検氷レバーが前記貯氷箱内へ所定位置以上進入したときに前記スイッチレバーの変位方向に進入して前記スイッチレバーの変位を妨害する突部と、前記製氷皿が水平位置に戻ったときに前記ファイナルギアの前段のギアと噛み合わなくなるように前記ファイナルギアに設けられる欠歯領域と、前記欠歯領域により前記ファイナルギアが前記前段のギアと噛み合わなくなっているとき前記製氷皿が離氷動作方向に回動する向きに前記ファイナルギアを付勢する付勢手段と、前記ファイナルギアが前記製氷皿の離氷動作方向に回動するとき前記欠歯領域から歯車領域に切り替わる最初の歯であって他の歯より歯厚の大きい第一歯と、前記第一歯の歯先と当接するように前記前段のギアの回転軸方向の歯車端に設けられ前記前段のギアの歯車歯先の外周円と同じかわずかに大きい外径の円周部と、前記第一歯と噛み合うように前記円周部の特定箇所形成した切り欠きとを有する自動製氷機。

【請求項2】 モータの正転及び逆転を製氷皿に伝えるギア列の最終段を成し所定の領域に凹型のカム面を有するファイナルギアと、前記カム面に当接するように付勢されるアームを有し前記カム面の変化に従って回動可能に支持された検氷軸と、前記検氷軸に連結され前記検氷軸の回動に連動して前記製氷皿が最大回動位置に達する前に貯氷箱内へ進入又は退出する検氷レバーと、スイッチレバーの変位により動作して前記製氷皿が水平位置に戻るよう前記モータを逆転させるための信号または前記モータを停止させるための信号を出力する検出スイッチと、前記検氷レバーが前記貯氷箱内へ進入又は退出するときに前記スイッチレバーと対向する位置で突出方向に付勢され後退自在に前記ファイナルギアに設けられ突出時に前記スイッチレバーを変位させる第1の突起と、前記製氷皿が最大回動位置にあるとき前記スイッチレバー

と対向する位置で前記ファイナルギアに設けられ前記スイッチレバーを変位させる第2の突起と、前記検氷軸に設けられ前記検氷レバーが前記貯氷箱内へ所定位置以上進入したときに前記スイッチレバーの変位方向に進入して前記スイッチレバーの変位を妨害する突部と、前記製氷皿が水平位置に戻ったときに前記ファイナルギアの前段のギアと噛み合わなくなるように前記ファイナルギアに設けられる欠歯領域と、前記製氷皿が水平位置に戻るよう前記ファイナルギアが回動し前記前段のギアと噛み合う部分か歯車領域から前記欠歯領域に変わるとき前記ファイナルギアにおける前記前段のギアに接近する箇所設けられる凸部と、前記前段のギアにおける回転軸と直角方向の平面に形成されたカム溝と、前記カム溝に挿入されるカムピンを備え前記製氷皿が水平位置に戻るよう前記ファイナルギアが回動し前記前段のギアと噛み合う部分か歯車領域から前記欠歯領域に変わるとき及び前記製氷皿が離氷動作方向に回動するように前記ファイナルギアが回動し前記前段のギアと噛み合う部分か前記欠歯領域から前記歯車領域に変わるとき前記カム溝により前記凸部方向に移動して前記凸部と当接するカムレバーとを有する自動製氷機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、冷蔵庫等に組み込まれて製氷を行なう自動製氷機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、冷蔵庫内に自動製氷機が組み込まれたものが増えている。この種の製氷機は、自動的に製氷皿に給水し、製氷後、製氷皿を回動させて離氷させ、下方に備えられた貯氷箱に氷を落下させ、適量の氷を常時保存するものである。

【0003】 冷蔵庫内に組み込まれる自動製氷機としては、例えば、実公昭54-17137号公報に開示されたものがある。

【0004】 以下、上記従来の自動製氷機を、図16、図17を参照しながら説明する。従来の自動製氷機は、製氷機メカ本体101と、製氷皿102、製氷した氷を貯氷する貯氷箱103及びメカ本体101より駆動される検氷レバー104から成る。

【0005】 メカ本体101内はモータ105と減速ギアユニット106が内蔵されている。そして減速ギアユニット106の最終段のファイナルギアは製氷皿102と直結しており、製氷皿102はファイナルギアとともに回動する。また、検氷レバー104は、通常は貯氷箱103内にあり、減速ギアユニット106によって駆動される。

【0006】 製氷皿102の回動位置の検出は、製氷位置（水平位置）検出用と離氷位置（最大回動位置）検出用の2つのスイッチ手段107で行い、検氷レバー104の回動位置の検出は、スイッチ手段108で行われ

る。また、モータ105からのハーネス及びスイッチ手段107、108のハーネスがメカ本体101内に配設されている。

【0007】以上のように構成された自動製氷機において、製氷の完了を検知するとモータ105の回転により製氷皿102が回転し、氷は製氷皿102から離氷して貯氷箱103内に落下する。この時、検氷レバー104は製氷皿102と共に揺動する。このとき、氷がある場合は検氷レバー104が元に戻らないので、検氷レバー104の動きにより、氷の存在が確認できる。

【0008】上記の構成を発展させたものとして実開平2-58669号公報に開示された自動製氷機がある。この自動製氷機は、検氷レバー104の回転位置検出は従来どおりスイッチ手段108で行い、製氷皿102の水平位置はギアをロックさせ、モータのロック電流を検出して水平位置を検出するものであった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 実公昭54-17137号公報に開示された自動製氷機では、製氷皿102の位置検出のために2つのスイッチ手段107が必要であり、組み立ての工数、ハーネスの処理等構造の簡素化が困難であり低コスト化が難しい。

【0010】更に実開平2-58669号公報に開示された自動製氷機では、製氷皿102の水平位置検出のためのスイッチ手段は不要であるが、製氷皿の水平位置検出をモータ及びギアをロックさせてロック電流で検知させるためギアの機械的ダメージが大きく且つモータのブラシ寿命にも悪影響を与える可能性があった。

【0011】本発明は上記課題に鑑み、製氷皿の水平位置検出をモータ及びギアをロックさせず、かつ製氷皿の最大回転位置の検出と検氷レバーの位置検出を1つのスイッチ手段で検出できる自動製氷機を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明の自動製氷機は、モータの正転及び逆転を製氷皿に伝えるギア列の最終段を成し所定の領域に凹型のカム面を有するファイナルギアと、前記カム面に当接するように付勢されるアームを有し前記カム面の変化に従って回転可能に支持された検氷軸と、前記検氷軸に連結され前記検氷軸の回転に連動して前記製氷皿が最大回転位置に達する前に貯氷箱内へ進入又は退出する検氷レバーと、スイッチレバーの変位により動作して前記製氷皿が水平位置に戻るよう前記モータを逆転させるための信号または前記モータを停止させるための信号を出力する検出スイッチと、前記検氷レバーが前記貯氷箱内へ進入又は退出するときに前記スイッチレバーと対向する位置で突出方向に付勢され後退自在に前記ファイナルギアに設けられ突出時に前記スイッチレバーを変位させる第1の突起と、前記製氷皿が最大回転位置にあるとき前記スイ

ッチレバーと対向する位置で前記ファイナルギアに設けられ前記スイッチレバーを変位させる第2の突起と、前記検氷軸に設けられ前記検氷レバーが前記貯氷箱内へ所定位置以上進入したときに前記スイッチレバーの変位方向に進入して前記スイッチレバーの変位を妨害する突部と、前記製氷皿が水平位置に戻ったときに前記ファイナルギアの前段のギアと噛み合わなくなるように前記ファイナルギアに設けられる欠歯領域と、前記欠歯領域により前記ファイナルギアが前記前段のギアと噛み合わなくなっているとき前記製氷皿が離氷動作方向に回転する向きに前記ファイナルギアを付勢する付勢手段と、前記ファイナルギアが前記製氷皿の離氷動作方向に回転するとき前記欠歯領域から歯車領域に切り替わる最初の歯であって他の歯より歯厚の大きい第一歯と、前記第一歯の歯先と当接するように前記前段のギアの回転軸方向の歯車端に設けられ前記前段のギアの歯車歯先の外周円と同じかわずかに大きい外径の円周部と、前記第一歯と噛み合うように前記円周部の特定箇所形成した切り欠きとを有するのである。

【0013】また、モータの正転及び逆転を製氷皿に伝えるギア列の最終段を成し所定の領域に凹型のカム面を有するファイナルギアと、前記カム面に当接するように付勢されるアームを有し前記カム面の変化に従って回転可能に支持された検氷軸と、前記検氷軸に連結され前記検氷軸の回転に連動して前記製氷皿が最大回転位置に達する前に貯氷箱内へ進入又は退出する検氷レバーと、スイッチレバーの変位により動作して前記製氷皿が水平位置に戻るよう前記モータを逆転させるための信号または前記モータを停止させるための信号を出力する検出スイッチと、前記検氷レバーが前記貯氷箱内へ進入又は退出するときに前記スイッチレバーと対向する位置で突出方向に付勢され後退自在に前記ファイナルギアに設けられ突出時に前記スイッチレバーを変位させる第1の突起と、前記製氷皿が最大回転位置にあるとき前記スイッチレバーと対向する位置で前記ファイナルギアに設けられ前記スイッチレバーを変位させる第2の突起と、前記検氷軸に設けられ前記検氷レバーが前記貯氷箱内へ所定位置以上進入したときに前記スイッチレバーの変位方向に進入して前記スイッチレバーの変位を妨害する突部と、前記製氷皿が水平位置に戻ったときに前記ファイナルギアの前段のギアと噛み合わなくなるように前記ファイナルギアに設けられる欠歯領域と、前記製氷皿が水平位置に戻るよう前記ファイナルギアが回転し前記前段のギアと噛み合う部分が歯車領域から前記欠歯領域に変わるとき前記ファイナルギアにおける前記前段のギアに接近する箇所に設けられる凸部と、前記前段のギアにおける回転軸と直角方向の平面に形成されたカム溝と、前記カム溝に挿入されるカムピンを備え前記製氷皿が水平位置に戻るよう前記ファイナルギアが回転し前記前段のギアと噛み合う部分が歯車領域から前記欠歯領域に変わる

とき及び前記製氷皿が離氷動作方向に回転するように前記ファイナルギアが回転し前記前段のギアと噛み合う部分から前記欠歯領域から前記歯車領域に変わるとき前記カム溝により前記凸部方向に移動して前記凸部と当接するカムレバーとを有するのである。

【0014】

【作用】上記構成において、製氷が完了した製氷皿は、モータおよびモータの回転に連動するギア列により回転させられる。そして、ファイナルギアのカム面により検氷軸が回転し、検氷軸に連結された検氷レバーは製氷皿が最大回転位置に達する前に貯氷箱内へ進入する。このとき貯氷箱内に所定量の水があれば、検氷レバーが貯氷箱内へ所定位置以上進入することができず、そのため検氷軸の突部がスイッチレバーの変位方向に進入できないためスイッチレバーの変位を妨害することができず、スイッチレバーは第1の突起により変位して、検出スイッチは製氷皿が水平位置に戻るようモータを逆転させるための信号を出力する。

【0015】また、貯氷箱内に所定量の水がなければ、検氷レバーが貯氷箱内へ所定位置以上進入し、これに連動して検氷軸の突部がスイッチレバーの変位方向に進入してスイッチレバーの変位を妨害する。そのため第1の突起はスイッチレバーが変位しないため後退し、検出スイッチは動作せず製氷皿の回転は継続される。そして、製氷皿が最大回転位置に達すると、製氷皿の水は貯氷箱内に落下し、スイッチレバーは第2の突起により変位して、検出スイッチは製氷皿が水平位置に戻るようモータを逆転させるための信号を出力する。

【0016】そして、製氷皿が水平位置に戻ると、製氷皿に連結されているファイナルギアは欠歯領域により前段のギアと噛み合わず回転しないので製氷皿は水平に保持され、前段のギアが所定時間空転した後、モータが停止される。

【0017】製氷皿が再び離氷動作に入るときは、ファイナルギアが付勢手段により、前段のギアの円周部とファイナルギアの第一歯の歯先とが当接しており、最初のうちはモータの回転により前段のギアが回転しても前段のギアの駆動力はファイナルギアに伝達されない。しばらくして、前段のギアの円周部の切り欠き部がファイナルギアの第一歯の位置にきて、付勢手段により前段のギアの円周部の切り欠き部とが噛み合った後は、前段のギアとファイナルギア歯車領域とが噛み合い、前段のギアの駆動力はファイナルギアに伝達され、ファイナルギアは離氷方向に回転を始める。

【0018】また、別の本発明の自動製氷機では、製氷皿が再び離氷動作に入るとき、ファイナルギアは欠歯領域になっているため、最初のうちはモータの回転により前段のギアが回転しても前段のギアの駆動力はファイナルギアに伝達されない。しばらくして、前段のギアのカム溝によりカムレバーがファイナルギアの凸部方向に移

動して凸部と当接し、カムレバーが凸部を押してファイナルギアを離氷方向に回転させ、ファイナルギアの歯車領域と前段のギアとが噛み合い、前段のギアの駆動力はファイナルギアに伝達され、ファイナルギアは離氷方向に回転を始める。

【0019】以上のように本発明の自動製氷機は、製氷皿の水平位置検出をモータ及びギアをロックさせずに行えるため、ギアの機械的ダメージやモータ寿命への悪影響もなく、製氷皿の最大回転位置の検出と検氷レバーの位置検出を1つのスイッチ手段で検出できるのである。

【0020】

【実施例】以下本発明の第1の実施例の自動製氷機について図面を参照しながら説明する。図1において、201は製氷機のメカユニット部、202はメカユニット部201と回転自在に連結された製氷皿、203は製氷皿202を回転自在に支える軸受け部、204は製氷後の水を貯氷する貯氷箱であり、製氷皿202の下方に設置されている。205は検氷レバーであり、メカユニット部201により駆動され貯氷箱204内へ進入して貯氷量の検知を行う。

【0021】次にメカユニット部201の内部構成を図2から図9を参照しながら説明する。図において、1は箱状のハウジングであり、角頂部にはハウジング1と嵌合するカバー2を締結するビス穴3が設けられている。4はハウジング1の底面5に設けられたリブであり、ここには駆動源たるモータ7がはめ込まれ固定される。モータ7のシャフト出力軸8にはジョイント8aを介してウォーム歯車9がはめ込まれており、ウォーム歯車9の先端はハウジング1の底面5より延出した軸受10にて支持される。

【0022】ウォーム歯車9に噛合する位置にウォームホイール部11及び平歯車部12を持った第1ギア13が設けられており、更にこれに噛み合う第2ギア14並びに第2ギア14と噛み合う第3ギア15、第3ギア15と噛み合うファイナルギア16によりギア列が構成されている。

【0023】ファイナルギア16は、歯車部17とその上方に延出した外周カム18と、下方に延出したシャフト26からなる。第3ギア15のファイナルギア16と噛み合う歯車部はその回転軸方向の歯車端に歯車部歯先の外周円よりわずかに大きい外径の円周部15aを形成しこの円周部15aの一部に歯車の歯底を延出して形成した切り欠き部15bを有している。

【0024】シャフト26の周辺には円弧状凹部16dが設けられている。歯車部17は歯車領域17aと欠歯領域17bで構成され、ファイナルギア16が製氷皿の離氷動作方向に回転するとき欠歯領域17bから歯車領域17aに切り替わる最初の第一歯17cは他の歯より歯厚の大きく、第一歯17cは第3ギア15の円周部15aの切り欠き部15bと噛み合うようになっている。

欠歯領域17bには歯幅方向にカム面20が形成されており、カム面20は上面20aと下面20bとこれらを結ぶ斜面20cからなる。また、下面20bと斜面20cとで凹型カム面を構成している。

【0025】尚、ハウジング1にはシャフト26を外側に貫通させる穴1aと、穴1aの周辺にファイナルギア16の円弧状凹部16dと吻合する円弧状凸部1dが設けられている。外周カム18は、第1の突起22と第2の突起23と第3の突起24からなる。円弧状凸部1dの全長は円弧状凹部16dより短く設定して両者の嵌合時に空間が形成されるようにして、この空間にコイルバネからなる付勢手段30を配置させている。

【0026】ここで、第2の突起23、第3の突起24は外周カム18と一体に成形されているが、第1の突起22は段付きで棒状のロッド22aにコイルバネ22bを嵌め込みその状態で外周カム18にあらかじめ設けられた貫通孔18aに挿入しロッド22aの一方の端部を止め輪22cで止めることによりロッド22aが外周カム18から外れない構造となっている。

【0027】第1の突起22はコイルバネ22bによって遠心方向に付勢されているが所定の外力が加わると後退する。

【0028】シャフト26はハウジング1に設けられた穴部1aから外部に突出し製氷皿202と連結される突出部27がある。

【0029】36は検氷レバー205を駆動する検氷軸であり、軸部36aと、軸方向振れを防止するガイド溝36bを持っている。中央部にはネジリコイルバネからなるトルクリミッタ36cが設置されており、検氷軸36が異常なねじりトルクを受けたときにトルクリミッタ36cが異常なねじりトルクを吸収し検氷軸36の破損を防ぐ。軸部36aはハウジング1に設けられた軸受け部39に回動自在に保持されている。検氷レバー205と接合される側の検氷軸36の一端は、ハウジング1の側壁がU字状に切り欠かれた部分から外部に突出している。

【0030】検氷軸36の一端には先端がファイナルギア16のカム面20と摺動するアーム40と、軸方向に飛び出た突部41が形成されており、アーム40はファイナルギア16のカム面20と接する配置となっている。

【0031】42はバイアススプリングであり、検氷軸36のアーム40をファイナルギア16のカム面20側へ付勢している。

【0032】43は基板であり、ハウジング1の溝44にはめ込まれると共にカバー2にても押圧固定されているものである。基板43には検出スイッチ45が直付けされている。

【0033】更に、基板43には、自動製氷機のテスト動作確認用テストスイッチ49が外部より確認操作でき

る位置に配設されている。

【0034】検出スイッチ45は外周カム18の突起22、23、24によってスイッチレバー47を介して入り切りされる位置にある。スイッチレバー47は検出スイッチ45のボタン45aと当接し動作させる。

【0035】なお、検氷軸36の突部41は検氷軸36が一定量以上回動したときにスイッチレバー47の曲げ部47bと当接し、スイッチレバー47の動きを阻止することができる位置で配置している。

10 【0036】貯氷量の判定は、検氷軸36が所定量以上回動し検出スイッチ45が信号を出力しない時に貯氷量不足と判断する。一方検氷軸36が所定量以上回動せず検出スイッチ45が信号を出力した時に貯氷量十分と判断する。

【0037】ここでファイナルギア16と検氷軸36の駆動について説明する。制御部（図示せず）からの離氷開始信号でモータ7を回転させ、ファイナルギア16が正転（離氷方向回転）する際に、検氷軸36のアーム40がカム面20上で上面20a→斜面20c→下面20b→斜面20c→上面20aの順に接触させることにより、検氷軸36を回動させ検氷レバー205を下降、上昇させると共に、製氷皿202を離氷角度まで回転させる。この一連の駆動を第1の駆動手段とする。

20 【0038】又、制御部からの反転信号でモータ7を回転させ、製氷皿202を原点まで戻しながら、同時にファイナルギア16を逆転させ、検氷軸36のアーム40をカム面20上で上面20a→斜面20c→下面20b→斜面20c→上面20aの順で接触させることにより、検氷軸36を回動させ検氷レバー205を下降、上昇させる。この一連の駆動を第2の駆動手段とする。

30 【0039】又、制御部からの離氷開始信号でモータ7を逆転させファイナルギア16が正転する際に、検氷軸36のアーム40をカム面20上で上面20a→斜面20cと接触させることにより、検氷軸36を回動させ検氷レバー205を下降させる。検氷レバー205が所定位置以下に下降しないとき、モータ7はファイナルギア16が逆転する方向に回転し、その際に、検氷軸36のアーム40をカム面20上で斜面20c→上面20aの順で接触させることにより、検氷軸36を回動させ検氷レバー205を上昇させる。この一連の駆動を第3の駆動手段とする。

【0040】上記のように構成された自動製氷機の動作について説明する。なお、図7から図9において実線の矢印方向は、ファイナルギア16が離氷方向の回転を示し、破線の矢印方向は、離氷動作終了後、製氷皿が原点へ戻る方向を示す。

【0041】製氷皿202へポンプ（図示せず）により給水された水が凍結し、製氷検知手段（図示せず）であるサーミスタが設定温度以下を示し製氷が完了したことを検知すると、制御部（図示せず）より信号が入りモータ

タ7を製氷皿202が離氷する方向に回転させ、ウォーム歯車9、第1、第2、第3ギア13、14、15が順次減速し回転するが、回転開始直後は、ファイナルギア16の歯車領域17aの第一歯17cと第3ギア15の円周部15aが接触しておりファイナルギア16は回転しない(図7)。

【0042】引き続き第3ギア15が回転を続けると、第3ギア15の切り欠き部15bとファイナルギア16の第一歯17cが噛み合い、ファイナルギア16へ回転が伝わる(図8、図9)。

【0043】ファイナルギア16が正転を始めると、前記第1の駆動手段に従い最初ファイナルギア16のカム面20の上面20aに当接していた検氷軸36のアーム40は、上面20aから斜面20cを経て下面20bへと伝って動く。それに連動して、検氷軸36が回動し、検氷レバー205は製氷機の下に設けられた貯氷箱204内に降下していく。この時、貯氷箱204内に氷が貯氷されていなければ検氷レバー205は最下点まで降下し、検氷軸36の突部41がスイッチレバー47の自由端47bの検出スイッチ45側の面に当接し、外周カム18の第1の突起22が作用点47aを下方に押し下げても作用点47aは下がらず逆に第1の突起22のロッド22aが後退し、検出スイッチ45の内部ボタン45aを動作させることができない。このため検出スイッチ45からは信号が出力されないため氷が不足していると判定する。

【0044】このときモータ7は逆転を続け、ファイナルギア16の正転は継続し、検氷軸36はカム面20の上面20aに再度到達し、検氷レバー205を貯氷箱204内より引き上げる。そして、そのままモータ7の逆転が続く限り上面20aと接することになる。製氷皿202が一定角度ひねられて内部の氷が離氷される位置まで回動させられるとファイナルギア16の外周カム18の第2の突起23が、スイッチレバー47の作用点47aを下方へ押し下げるのでスイッチレバー47が押し下げられ検出スイッチ45の内部ボタン45aが動作し信号が出力される。

【0045】このとき離氷が完了したと判定し、モータ7が正転を始め原点位置まで製氷皿202を復帰させ、次の製氷動作の準備を完了する。ここで前記第2の駆動手段に従い原点位置にもどるまえに検氷軸36はもう一度検氷動作を行い、貯氷箱204の貯氷量を再度確認する。

【0046】逆に、貯氷箱204内に氷があれば、前記第3の駆動手段に従い検氷レバー205は最下点まで降下せず途中で止まり、よって検氷軸36のアーム40はカム面20の斜面20cより下面20bには至らず浮いた状態を保持される。この時、検氷軸36の突部41がスイッチレバー47の自由端47bに当接することもなく、外周カム18の第1の突起22が作用点47aを押

し下げるとスイッチレバー47も押し下げられ検出スイッチ45の内部ボタン45aが動作し信号が出力される。このとき氷があると判定し、モータ7は正転し製氷皿202を原点位置に復帰させそのまま待機する。

【0047】ここで、ファイナルギア16は製氷皿202を原点の水平位置に戻すまで逆転した後は第3ギア15の円周部15aと歯車領域17aの第一歯17cで接触することになるので第3ギア15が回転していてもファイナルギア16は停止している(図7)。

【0048】第1ギア13、第2ギア14、第3ギア15はファイナルギア16が停止した後にモータ7が停止することで回転しなくなる。

【0049】モータ7の停止のタイミングは製氷皿202が離氷後原点位置に復帰する回転を開始した後所定時間経過させて停止させるか、もしくは、ファイナルギア16の外周カム18の第3の突起24にスイッチレバーが押し下げられ検出スイッチ45より信号が出た後所定時間後に停止させる。

【0050】以上述べたように本実施例の自動製氷機は、モータ7の正転及び逆転を製氷皿202に伝えるギア列の最終段を成し所定の領域に凹型のカム面20を有するファイナルギア16と、カム面20に当接するように付勢されるアーム40を有しカム面20の変化に従って回動可能に支持された検氷軸36と、検氷軸36に連結され検氷軸36の回動に連動して製氷皿202が最大回動位置に達する前に貯氷箱204内へ進入又は退出する検氷レバー205と、スイッチレバー47の変位により動作して製氷皿202が水平位置に戻るようモータ7を逆転させるための信号またはモータ7を停止させるための信号を出力する検出スイッチ45と、検氷レバー205が貯氷箱204内へ進入又は退出するときにスイッチレバー47と対向する位置で突出方向に付勢され後退自在にファイナルギア16に設けられ突出時にスイッチレバー47を変位させる第1の突起22と、製氷皿202が最大回動位置にあるときスイッチレバー47と対向する位置でファイナルギア16に設けられスイッチレバー47を変位させる第2の突起23と、検氷軸36に設けられ検氷レバー205が貯氷箱204内へ所定位置以上進入したときにスイッチレバー47の変位方向に進入してスイッチレバー47の変位を妨害する突部41と、製氷皿202が水平位置に戻ったときにファイナルギア16の前段の第3ギア15と噛み合わなくなるようにファイナルギア16に設けられる欠歯領域17bと、欠歯領域17bによりファイナルギア16が第3ギア15と噛み合わなくなっているとき製氷皿202が離氷動作方向に回動する向きにファイナルギア16を付勢する付勢手段30と、ファイナルギア16が製氷皿202の離氷動作方向に回動するとき欠歯領域17bから歯車領域17aに切り替わる最初の歯であって他の歯より歯厚の大きい第一歯17cと、第一歯17cの歯先と当接するよ

うに第3ギア15の回転軸方向の歯車端に設けられ第3ギア15の歯車歯先の外周円と同じかわずかに大きい外径の円周部15aと、第一歯17cと噛み合うように円周部15aの特定箇所形成した切り欠き部15bとを有するので、製氷皿202の最大回転位置の検出と検氷レバー205の位置検出を1つのスイッチ手段(検出スイッチ45)で検出でき、構成が簡単となり、低コスト化を実現できる。また、従来のように製氷皿202の水平位置検出をモータ7及びギア列をロックさせることにより行わないので、ギアやモータ7の耐久性が向上し、モータ7の寿命を延ばすことができる。また、水平位置が第3ギア15の円周部15aとファイナルギア16の第一歯17cの機械的な当たりで決まるため水平位置精度を向上できる。また、製氷皿202が水平位置に戻ってファイナルギア16の第3ギア15と噛み合う部分が歯車領域17aから欠歯領域17bに切り替わり、第3ギア15が回転しているにもかかわらず、ファイナルギア16が回転しない状態の時、ファイナルギア16の第一歯17cと第3ギア15の歯車歯先とが衝突しないため、製氷皿202が振動せず、また、衝突音がしない。

【0051】次に本発明の自動製氷機の第2の実施例について図10から図15を参照しながら説明するが、第1の実施例と同一構成については同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0052】ウォーム歯車9に噛合する位置にウォームホイール部11及び平歯車部12を持った第1ギア13が設けられており、更にこれに噛み合う第2ギア14並びに第2ギア14と噛み合う第3ギア51、第3ギア51の小歯車部51aと噛み合うファイナルギア52によりギア列が構成されている。第3ギア51の回転軸51bと直角方向の平面部には、その一部にカム部53aを有したカム溝53が形成されている。

【0053】63はカムレバーで、一端に設けられたカムピン64が第3ギア51のカム溝53に嵌合するとともに、カムレバー63の長手方向に長い2つの開口部63a、63cを有し、開口部63aに第3ギア51の回転軸51bが嵌合し、開口部63cにカバー2の突起(図示せず)が嵌合し、カムレバー63が摺動移動可能になっている。

【0054】ファイナルギア52は、歯車部54とその上方に延出した外周カム55と、下方に延出したシャフト56からなり、歯車部54は歯車領域54aと欠歯領域54bで構成され、欠歯領域54bには歯幅方向に上面57aと下面57bとこれらを結ぶ斜面57cからなるカム面57が形成されている。また、下面57bと斜面57cとで凹型カム面を構成している。なお、ハウジング1にはシャフト56を外側に貫通させる穴1aが設けられている。外周カム55は、第1の突起58と第2の突起59と第3の突起60と凸部61からなる。

【0055】ここで、第2の突起59、第3の突起60

と凸部61は外周カム55と一体に形成されているが、第1の突起58は段付きで棒状のロッド58aにコイルバネ58bを嵌め込みその状態で外周カム55にあらかじめ設けられた貫通孔55aに挿入しロッド58aの一方の端部を止め輪58cで止めることによりロッド58aが外周カム55から外れない構造となっている。

【0056】第1の突起58はコイルバネ58bによって遠心方向に付勢されているが所定の外力が加わると後退する。

【0057】シャフト56はハウジング1に設けられた穴部1aから外部に突出し製氷皿202と連結される突出部62がある。

【0058】検氷軸36の一端には先端がファイナルギア52のカム面57と摺動するアーム40と、軸方向に飛び出た突部41が形成されており、アーム40はファイナルギア52のカム面57と接する配置となっている。

【0059】42はバイアススプリングであり、検氷軸36のアーム40をファイナルギア52のカム面57側へ付勢している。

【0060】検出スイッチ45は外周カム55の突起58、59、60によってスイッチレバー47を介して入り切りされる位置にある。スイッチレバー47は検出スイッチ45のボタン45aと当接し動作させる。

【0061】ここでファイナルギア52と検氷軸36の駆動について説明する。制御部(図示せず)からの離氷開始信号でモータ7を回転させ、ファイナルギア52が正転(離氷方向回転)する際に、検氷軸36のアーム40がカム面57上で上面57a→斜面57c→下面57b→斜面57c→上面57aの順に接触させることにより、検氷軸36を回動させ検氷レバー205を下降、上昇させると共に、製氷皿202を離氷角度まで回転させる。この一連の駆動を第1の駆動手段とする。

【0062】又、制御部からの反転信号でモータ7を回転させ、製氷皿202を原点まで戻しながら、同時にファイナルギア52を逆転させ、検氷軸36のアーム40をカム面57上で上面57a→斜面57c→下面57b→斜面57c→上面57aの順で接触させることにより、検氷軸36を回動させ検氷レバー205を下降、上昇させる。この一連の駆動を第2の駆動手段とする。

【0063】又、制御部からの離氷開始信号でモータ7を逆転させファイナルギア52が正転する際に、検氷軸36のアーム40をカム面57上で上面57a→斜面57cと接触させることにより、検氷軸36を回動させ検氷レバー205を下降させたとき、検氷レバー205が所定位置以下に下降しないと、モータ7はファイナルギア52が逆転する方向に回転し、その際、検氷軸36のアーム40をカム面57上で斜面57c→上面57aの順で接触させることにより、検氷軸36を回動させ検氷レバー205を上昇させる。この一連の駆動を第3の駆

動手段とする。

【0064】上記のように構成された自動製氷機の動作について説明する。なお、図13から図15において実線の矢印方向は、ファイナルギア52が離氷方向の回転を示し、破線の矢印方向は、離氷動作終了後、製氷皿が原点へ戻る方向を示す。

【0065】製氷皿202へポンプ（図示せず）により給水された水が凍結し、製氷検知手段（図示せず）であるサーミスタが設定温度以下を示し製氷が完了したことを検知すると、制御部（図示せず）より信号が入りモータ7を製氷皿202が離氷する方向に回転させ、ウォーム歯車9、第1、第2、第3ギア13、14、51が順次減速し回転するが、回転開始直後は、ファイナルギア52の欠歯領域54bと第3ギア51の歯車部51aが噛み合っていないためファイナルギア52は回転しない（図13）。

【0066】引き続き第3ギア51が回転を続けると、第3ギア51のカム溝53に嵌合されたカムピン64がカム部53aに従動することでカムレバー63が摺動し、その当接部63bがファイナルギア52の外周カム55に形成した凸部61をファイナルギア52が離氷方向へ回転する方向に押し回すことにより、ファイナルギア52の歯車部54aと第3ギア51の歯車部51aが噛み合いファイナルギア52へ回転が伝わる（図14、図15）。

【0067】ファイナルギア52が正転を始めると、前記第1の駆動手段に従い最初ファイナルギア52のカム面57の上面57aに当接していた検氷軸36のアーム40は、上面57aから斜面57cを経て下面57bへと伝って動く。それに連動して、検氷軸36が回動し、検氷レバー205は製氷機の下に設けられた貯氷箱204内に降下していく。この時、貯氷箱204内に氷が貯氷されていなければ検氷レバー205は最下点まで降下し、検氷軸36の突部41がスイッチレバー47の自由端47bの検出スイッチ45側の面に当接し、外周カム55の第1の突起58が作用点47aを下方に押し下げても作用点47aは下がらず逆に第1の突起58のロッド58aが後退し、検出スイッチ45の内部ボタン45aを動作させることができない。このため検出スイッチ45からは信号が出力されないため氷が不足していると判定する。

【0068】このときモータ7は逆転を続け、ファイナルギア52の正転は継続し、検氷軸36はカム面57の上面57aに再度到達し、検氷レバー205を貯氷箱204内より引き上げる。そして、そのままモータ7の逆転が続く限り上面57aと接することになる。製氷皿202が一定角度ひねられて内部の氷が離氷される位置まで回動させられるとファイナルギア52の外周カム55の第2の突起59が、スイッチレバー47の作用点47aを下方へ押し下げるのでスイッチレバー47が押し下

げられ検出スイッチ45の内部ボタン45aが動作し信号が出力される。

【0069】このとき離氷が完了したと判定し、モータ7が正転を始め原点位置まで製氷皿202を復帰させ、次の製氷動作の準備を完了する。ここで前記第2の駆動手段に従い原点位置にもどるまえに検氷軸36はもう一度検氷動作を行い、貯氷箱204の貯氷量を再度確認する。

【0070】逆に、貯氷箱204内に氷があれば、前記第3の駆動手段に従い検氷レバー205は最下点まで降下せず途中で止まり、よって検氷軸36のアーム40はカム面57の斜面57cより下面57bには至らず浮いた状態を保持される。この時、検氷軸36の突部41がスイッチレバー47の自由端47bに当接することなく、外周カム55の第1の突起58が作用点47aを押し下げるとスイッチレバー47も押し下げられ検出スイッチ45の内部ボタン45aが動作し信号が出力される。このとき氷があると判定し、モータ7は正転し製氷皿202を原点位置に復帰させそのまま待機する。

【0071】ここで、ファイナルギア52は製氷皿202を原点の水平位置に戻すまで逆転した後は第3ギア51の小歯車51aと欠歯領域54bが対向することになるので、第3ギア51が回転していてもファイナルギア52は停止している。

【0072】第1ギア13、第2ギア14、第3ギア51はファイナルギア52が停止した後にモータ7が停止することで回転しなくなる。

【0073】モータ7の停止のタイミングは製氷皿202が離氷後原点位置に復帰する回転を開始した後所定時間経過させて停止させるか、もしくは、ファイナルギア52の外周カム55の第3の突起60にスイッチレバーが押し下げられ検出スイッチ45より信号が出た後所定時間後に停止させる。

【0074】以上述べたように本実施例の自動製氷機は、モータ7の正転及び逆転を製氷皿202に伝えるギア列の最終段を成し所定の領域に凹型のカム面57を有するファイナルギア52と、カム面57に当接するように付勢されるアーム40を有しカム面57の変化に従って回動可能に支持された検氷軸36と、検氷軸36に連結され検氷軸36の回動に連動して製氷皿202が最大回動位置に達する前に貯氷箱204内へ進入又は退出する検氷レバー205と、スイッチレバー47の変位により動作して製氷皿202が水平位置に戻るようモータ7を逆転させるための信号またはモータ7を停止させるための信号を出力する検出スイッチ45と、検氷レバー205が貯氷箱204内へ進入又は退出するときにスイッチレバー47と対向する位置で突出方向に付勢され後退自在にファイナルギア52に設けられ突出時にスイッチレバー47を変位させる第1の突起58と、製氷皿202が最大回動位置にあるときスイッチレバー47と対向

する位置でファイナルギア52に設けられスイッチレバー47を変位させる第2の突起59と、検氷軸36に設けられ検氷レバー205が貯氷箱204内へ所定位置以上進入したときにスイッチレバー47の変位方向に進入してスイッチレバー47の変位を妨害する突部41と、製氷皿202が水平位置に戻ったときにファイナルギア52の前段の第3ギア51と噛み合わなくなるようにファイナルギア52に設けられる欠歯領域54bと、製氷皿202が水平位置に戻るようファイナルギア52が回動し前段の第3ギア51と噛み合う部分が歯車領域54aから欠歯領域54bに変わるときファイナルギア52における前段の第3ギア51に接近する箇所設けられる凸部61と、前段の第3ギア51における回転軸と直角方向の平面に形成されたカム溝53と、カム溝53に挿入されるカムピン64を備え製氷皿202が水平位置に戻るようファイナルギア52が回動し前段の第3ギア51と噛み合う部分が歯車領域54aから欠歯領域54bに変わるとき及び製氷皿202が離氷動作方向に回動するようファイナルギア52が回動し前段の第3ギア51と噛み合う部分が欠歯領域54bから歯車領域54aに変わるときカム溝53により凸部61方向に移動して凸部61と当接するカムレバー63とを有するので、製氷皿202の最大回転位置の検出と検氷レバー205の位置検出を1つのスイッチ手段(検出スイッチ45)で検出でき、構成が簡単となり、低コスト化を実現できる。また、従来のように製氷皿202の水平位置検出をモータ7及びギア列をロックさせることにより行わないので、ギアやモータ7の耐久性が向上し、モータ7の寿命を延ばすことができる。また、製氷皿202が水平位置に戻ってファイナルギア52の第3ギア51と噛み合う部分が歯車領域54aから欠歯領域54bに切り替わり、第3ギア51が回転しているにもかかわらず、ファイナルギア52が回転しない状態の時、ファイナルギア52の歯と第3ギア51の歯車歯先とが衝突しないため、製氷皿202が振動せず、また、衝突音がしない。

【0075】

【発明の効果】以上のように本発明の自動製氷機は、モータの正転及び逆転を製氷皿に伝えるギア列の最終段を成し所定の領域に凹型のカム面を有するファイナルギアと、前記カム面に当接するように付勢されるアームを有し前記カム面の変化に従って回動可能に支持された検氷軸と、前記検氷軸に連結され前記検氷軸の回動に連動して前記製氷皿が最大回動位置に達する前に貯氷箱内へ進入又は退出する検氷レバーと、スイッチレバーの変位により動作して前記製氷皿が水平位置に戻るよう前記モータを逆転させるための信号または前記モータを停止させるための信号を出力する検出スイッチと、前記検氷レバーが前記貯氷箱内へ進入又は退出するときに前記スイッチレバーと対向する位置で突出方向に付勢され後退自在

に前記ファイナルギアに設けられ突出時に前記スイッチレバーを変位させる第1の突起と、前記製氷皿が最大回動位置にあるとき前記スイッチレバーと対向する位置で前記ファイナルギアに設けられ前記スイッチレバーを変位させる第2の突起と、前記検氷軸に設けられ前記検氷レバーが前記貯氷箱内へ所定位置以上進入したときに前記スイッチレバーの変位方向に進入して前記スイッチレバーの変位を妨害する突部と、前記製氷皿が水平位置に戻ったときに前記ファイナルギアの前段のギアと噛み合わなくなるように前記ファイナルギアに設けられる欠歯領域と、前記欠歯領域により前記ファイナルギアが前記前段のギアと噛み合わなくなっているとき前記製氷皿が離氷動作方向に回動する向きに前記ファイナルギアを付勢する付勢手段と、前記ファイナルギアが前記製氷皿の離氷動作方向に回動するとき前記欠歯領域から歯車領域に切り替わる最初の歯であって他の歯より歯厚の大きい第一歯と、前記第一歯の歯先と当接するように前記前段のギアの回転軸方向の歯車端に設けられ前記前段のギアの歯車歯先の外周円と同じかわずに大きい外径の円周部と、前記第一歯と噛み合うように前記円周部の特定箇所形成した切り欠きとを有するので、製氷皿の最大回転位置の検出と検氷レバーの位置検出を1つのスイッチ手段で検出でき、構成が簡単となり、低コスト化を実現できる。また、従来のように製氷皿の水平位置検出をモータ及びギア列をロックさせることにより行わないので、ギアやモータの耐久性が向上し、モータの寿命を延ばすことができる。また、水平位置が前段のギアの円周部とファイナルギアの第一歯の機械的な当たりで決まるため水平位置精度を向上できる。また、製氷皿が水平位置に戻ってファイナルギアの前段のギアと噛み合う部分が歯車領域から欠歯領域に切り替わり、前段ギアが回転しているにもかかわらず、ファイナルギアが回転しない状態の時、ファイナルギアの第一歯と前段のギアの歯車歯先とが衝突しないため、製氷皿が振動せず、また、衝突音がしない。

【0076】また、モータの正転及び逆転を製氷皿に伝えるギア列の最終段を成し所定の領域に凹型のカム面を有するファイナルギアと、前記カム面に当接するように付勢されるアームを有し前記カム面の変化に従って回動可能に支持された検氷軸と、前記検氷軸に連結され前記検氷軸の回動に連動して前記製氷皿が最大回動位置に達する前に貯氷箱内へ進入又は退出する検氷レバーと、スイッチレバーの変位により動作して前記製氷皿が水平位置に戻るよう前記モータを逆転させるための信号または前記モータを停止させるための信号を出力する検出スイッチと、前記検氷レバーが前記貯氷箱内へ進入又は退出するときに前記スイッチレバーと対向する位置で突出方向に付勢され後退自在に前記ファイナルギアに設けられ突出時に前記スイッチレバーを変位させる第1の突起と、前記製氷皿が最大回動位置にあるとき前記スイッチ

レバーと対向する位置で前記ファイナルギアに設けられ前記スイッチレバーを変位させる第2の突起と、前記検氷軸に設けられ前記検氷レバーが前記貯氷箱内へ所定位置以上進入したときに前記スイッチレバーの変位方向に進入して前記スイッチレバーの変位を妨害する突部と、前記製氷皿が水平位置に戻ったときに前記ファイナルギアの前段のギアと噛み合わなくなるように前記ファイナルギアに設けられる欠歯領域と、前記製氷皿が水平位置に戻るよう前記ファイナルギアが回転し前記前段のギアと噛み合う部分か歯車領域から前記欠歯領域に変わるとき前記ファイナルギアにおける前記前段のギアに接近する箇所設けられる凸部と、前記前段のギアにおける回転軸と直角方向の平面に形成されたカム溝と、前記カム溝に挿入されるカムピンを備え前記製氷皿が水平位置に戻るよう前記ファイナルギアが回転し前記前段のギアと噛み合う部分か歯車領域から前記欠歯領域に変わるとき及び前記製氷皿が離氷動作方向に回転するように前記ファイナルギアが回転し前記前段のギアと噛み合う部分か前記欠歯領域から前記歯車領域に変わるとき前記カム溝により前記凸部方向に移動して前記凸部と当接するカムレバーとを有するので、製氷皿の最大回転位置の検出と検氷レバーの位置検出を1つのスイッチ手段で検出でき、構成が簡単となり、低コスト化を実現できる。また、従来のように製氷皿の水平位置検出をモータ及びギア列をロックさせることにより行わないので、ギアやモータの耐久性が向上し、モータの寿命を延ばすことができる。また、製氷皿が水平位置に戻ってファイナルギアの前段のギアと噛み合う部分が歯車領域から欠歯領域に切り替わり、前段ギアが回転しているにもかかわらず、ファイナルギアが回転しない状態の時、ファイナルギアの歯と前段のギアの歯車歯先とが衝突しないため、製氷皿が振動せず、また、衝突音がしない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における自動製氷機の全体斜視図

【図2】同実施例における自動製氷機のメカユニット部の分解斜視図

【図3】同実施例における自動製氷機のメカユニット部の部分切欠平面図

【図4】同実施例における自動製氷機のファイナルギアカム面と検氷軸を示す要部側面図

【図5】同実施例における自動製氷機のファイナルギアと第3ギアとの噛み合い状態を示す要部概略斜視図

【図6】同実施例における自動製氷機のファイナルギアと第3ギアとの噛み合い状態を示す要部側面図

【図7】同実施例における自動製氷機の製氷皿が水平状態を保っているときのファイナルギアと第3ギアとの噛み合い状態を示す要部概略平面図

【図8】同実施例における自動製氷機の製氷皿が離氷方向に回転し始めたとき、もしくは製氷皿が水平位置に戻

る直前のファイナルギアと第3ギアとの噛み合い状態を示す要部概略平面図

【図9】同実施例における自動製氷機の製氷皿が回転しているときのファイナルギアと第3ギアとの噛み合い状態を示す要部概略平面図

【図10】本発明の第2の実施例における自動製氷機のメカユニット部の分解斜視図

【図11】同実施例における自動製氷機のメカユニット部の部分切欠平面図

10 【図12】同実施例における自動製氷機のファイナルギアカム面と検氷軸を示す要部側面図

【図13】同実施例における自動製氷機の製氷皿が水平状態を保っているときのファイナルギアと第3ギアとの噛み合い状態を示す要部概略平面図

【図14】同実施例における自動製氷機の製氷皿が離氷方向に回転し始めたとき、もしくは製氷皿が水平位置に戻る直前のファイナルギアと第3ギアとの噛み合い状態を示す要部概略平面図

20 【図15】同実施例における自動製氷機の製氷皿が回転しているときのファイナルギアと第3ギアとの噛み合い状態を示す要部概略平面図

【図16】従来の自動製氷機のメカ本体を示す要部断面図

【図17】同従来の自動製氷機の製氷皿と貯氷箱と検氷レバーを示す要部断面図

【符号の説明】

7 モータ

15 第3ギア

15a 円周部

15b 切り欠き部

16 ファイナルギア

17a 歯車領域

17b 欠歯領域

17c 第一歯

20 カム面

22 第1の突起

23 第2の突起

24 第3の突起

30 付勢手段

36 検氷軸

40 アーム

41 突部

45 スイッチ

47 スイッチレバー

51 第3ギア

52 ファイナルギア

53 カム溝

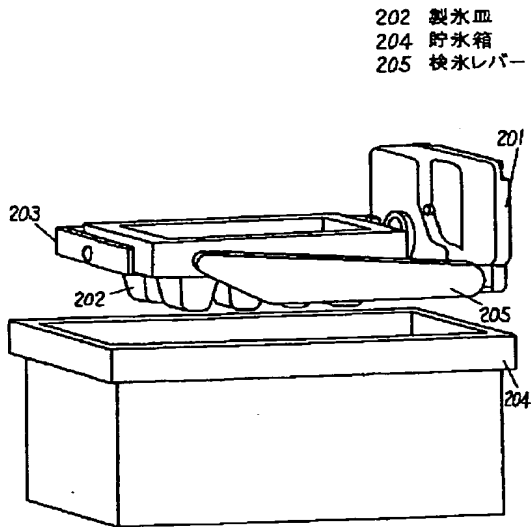
53a カム部

54a 歯車領域

50 54b 欠歯領域

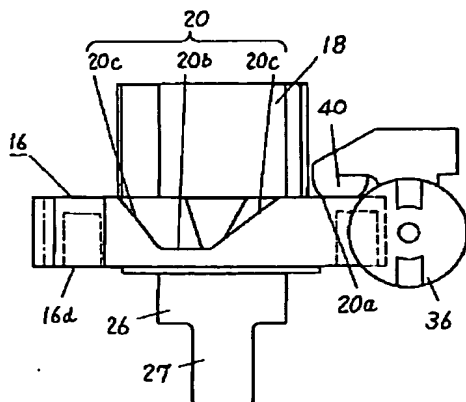
- 19
- 57 カム面
58 第1の突起
59 第2の突起
60 第3の突起
61 凸部

【図1】



【図4】

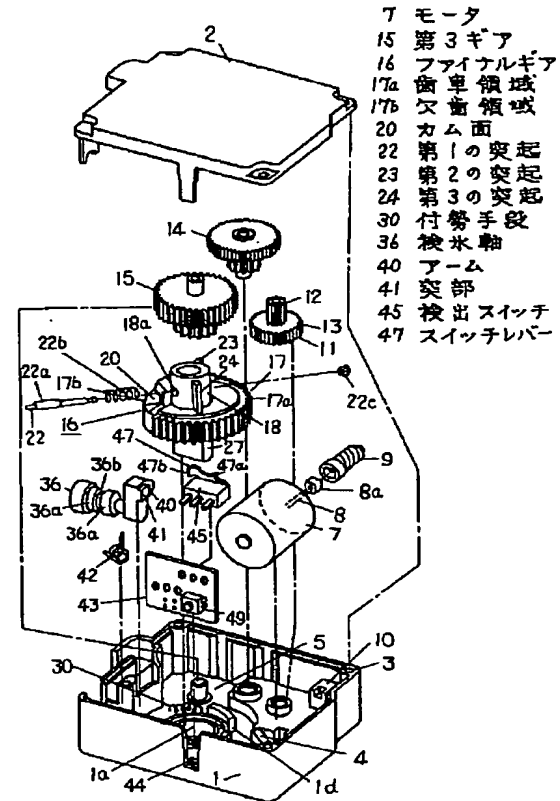
- 16 ファイナルギア
20 カム面
36 検氷軸
40 アーム



20

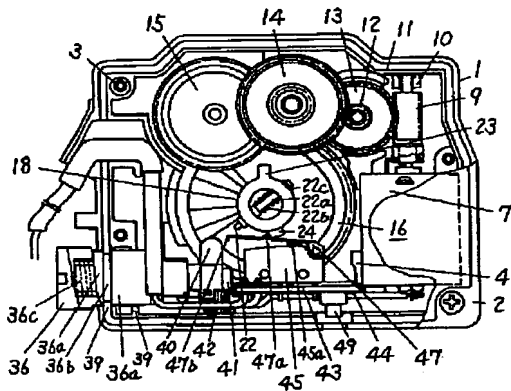
- 63 カムレバー
64 カムピン
202 製氷皿
204 貯氷箱
205 検氷レバー

【図2】



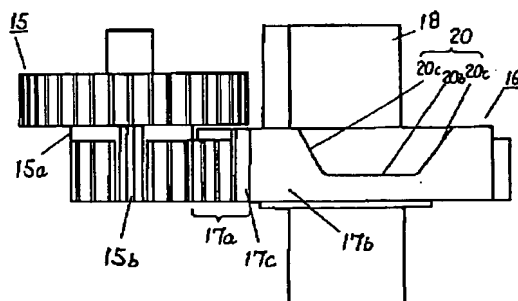
【図3】

- 7 モータ
- 15 第3ギア
- 16 ファイナルギア
- 22 第1の突起
- 23 第2の突起
- 24 第3の突起
- 36 検水軸
- 40 アーム
- 41 突部
- 45 検知スイッチ
- 47 スイッチレバー



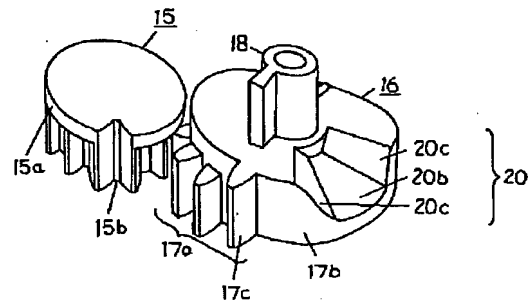
【図6】

- 15 第3ギア
- 15a 円周部
- 15b 切り欠き部
- 16 ファイナルギア
- 17a 歯車領域
- 17b 欠歯領域
- 17c 第一歯
- 20 カム面



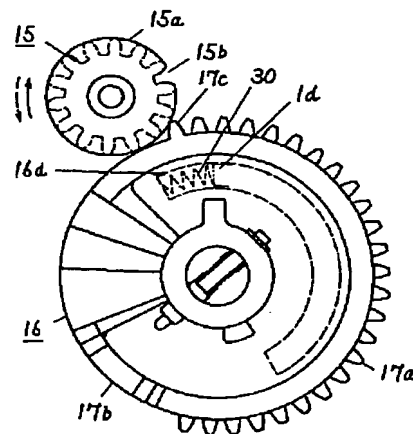
【図5】

- 15 第3ギア
- 15a 円周部
- 15b 切り欠き部
- 16 ファイナルギア
- 17a 歯車領域
- 17b 欠歯領域
- 17c 第一歯
- 20 カム面



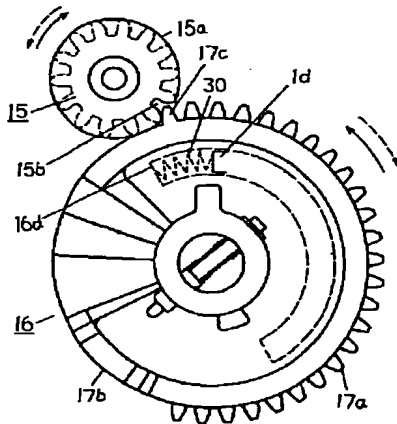
【図7】

- 15 第3ギア
- 15a 円周部
- 15b 切り欠き部
- 16 ファイナルギア
- 17a 歯車領域
- 17b 欠歯領域
- 17c 第一歯
- 30 付勢手段



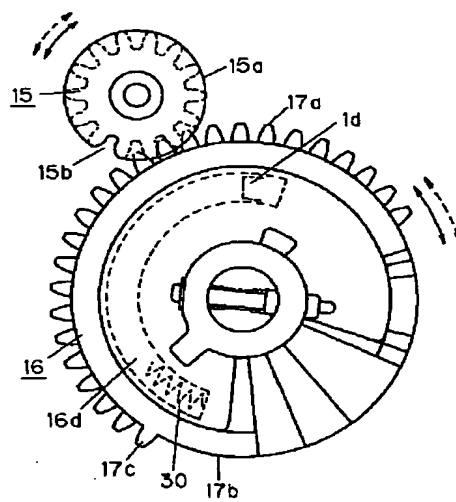
【図8】

- 15 第3ギア
 15a 円周部
 15b 切り欠き部
 16 ファイナルギア
 17a 歯車領域
 17b 欠歯領域
 17c 第一歯
 30 付勢手段



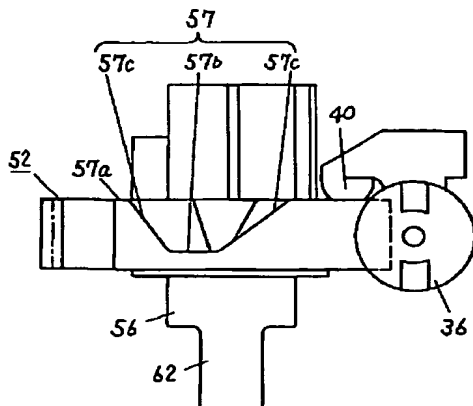
【図9】

- 15 第3ギア
 15a 円周部
 15b 切り欠き部
 16 ファイナルギア
 17a 歯車領域
 17b 欠歯領域
 17c 第一歯
 30 付勢手段

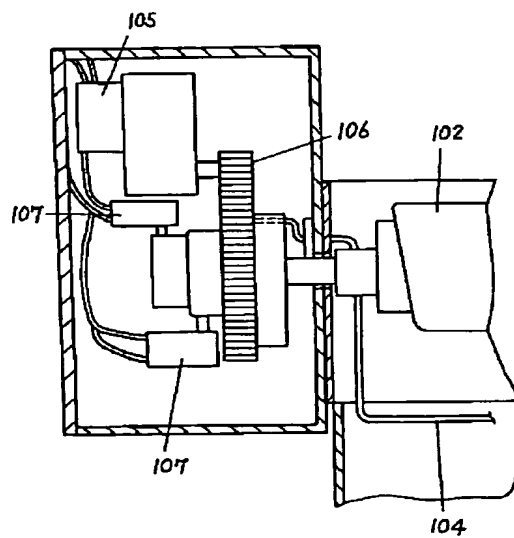


【図12】

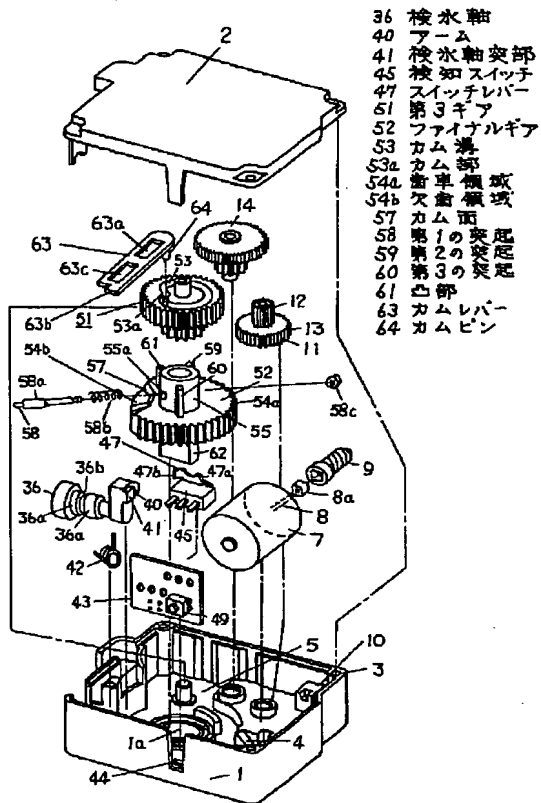
- 36 検水軸
 40 アーム
 52 ファイナルギア
 57 カム面



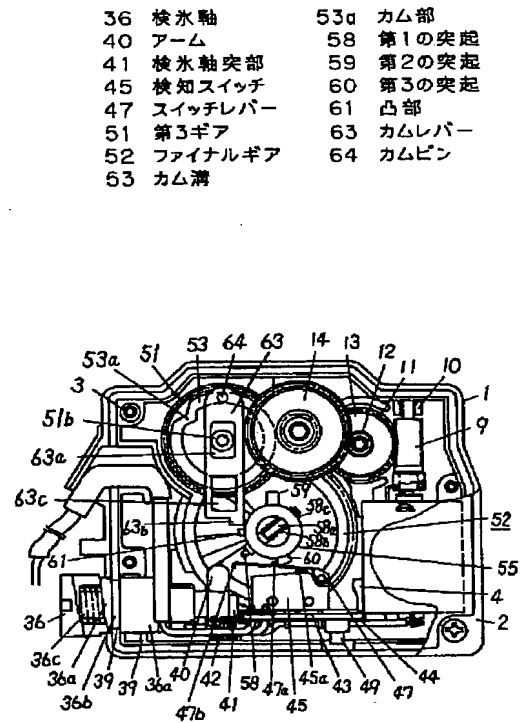
【図16】



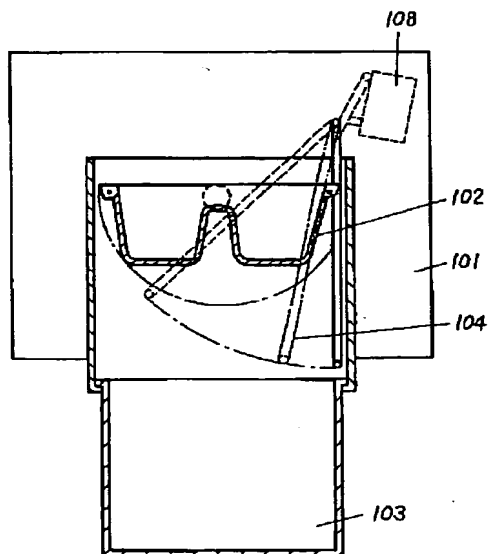
【図10】



【図11】

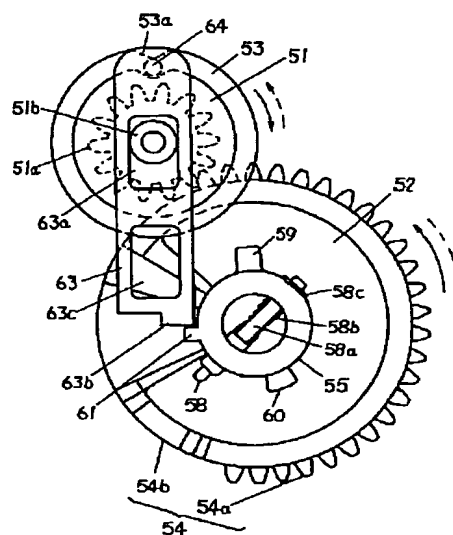


【図17】



【图 14】

- 51 第3ギア
52 ファイナルギア
53 カム溝
53a カム部
54a 歯車領域
54b 歯領域
58 第1の突起
59 第2の突起
60 第3の突起
61 凸部
63 カムレバー
64 カムピン



【図15】

- | | |
|------------|----------|
| 51 第3ギア | 58 第1の突起 |
| 52 ファイナルギア | 59 第2の突起 |
| 53 カム溝 | 60 第3の突起 |
| 53a カム部 | 61 凸部 |
| 54a 歯車領域 | 63 カムレバー |
| 54b 欠歯領域 | 64 カムピン |

